
futuro
Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 17 / Nº 909 | 19 . 08 . 2006

FOTOGRAFIA CIENTIFICA

En foco

A medio camino entre la belleza y el horror, la sorpresa y el espanto, la fotografía científica abre como nunca un universo cotidiano pero ampliamente desconocido, vedado para la experiencia sensible inmediata humana. Sus protagonistas son bacterias anónimas, cucarachas captadas *in fraganti*, hipocampos de colores exóticos, hormigas fabulescas, galaxias asombrosas. Cada imagen es un pequeño tesoro, incomprensible y disruptor, para deleite exclusivo y privado del espectador.



www.mnba.org.ar

MUSEO NACIONAL DE BELLAS ARTES ARTE ARGENTINO

1.230 m2 dedicados al arte argentino del siglo XX / Colecciones de obras precolombinas, coloniales, argentinas y rioplatenses / Una selección de las mejores obras de autores nacionales entre las 3820 que forman parte del patrimonio del museo / 33 salas / Circuito guiado de esculturas argentinas para no videntes / Visitas guiadas y autoguiadas en español e inglés / Biblioteca especializada en arte con más de 150 mil ejemplares.

Lo mejor del arte de nuestro país está en el museo de todos. Disfrutalo



AÍDA CARBALLO

(1916-1985)

LOS CALVOS HERMÉTICOS, 1971
AGUAFUERTE Y AGUATINTA, 49 X 64 CM
DONACIÓN FUNDACIÓN ANTORCHAS
COLECCIÓN PERMANENTE
SALA DE ARTE ARGENTINO. PRIMER PISO

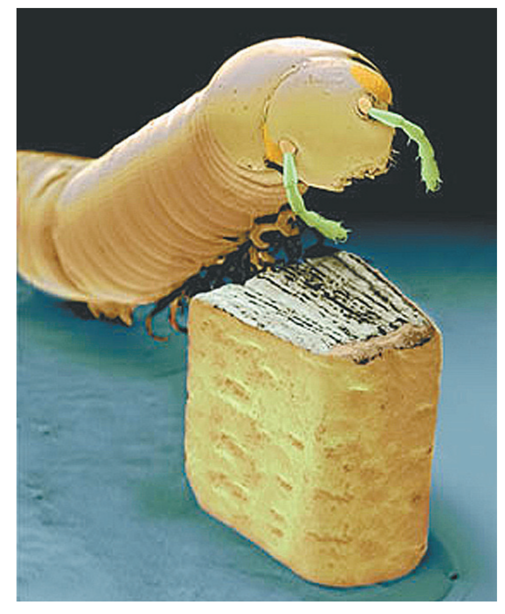
Martes a viernes de 12.30 a 19.30.
Sábados, domingos y feriados
de 9.30 a 19.30.
Av. del Libertador 1473.
Ciudad de Buenos Aires.
GRATIS Y PARA TODOS
www.mnba.org.ar / www.cultura.gov.ar

MUSEO NACIONAL DE BELLAS ARTES

CULTURANACION



En foco



"EL MILPIES Y EL LIBRO", DE VOLKER STEGER.



PIOJOS APAREANDOSE, DEL FOTOGRAFO CIENTIFICO ALEMAN

POR FEDERICO KUKSO

Si, como dijo Roland Barthes, la fotografía es esencialmente un certificado de presencia, la fotografía científica expone como ninguna otra la huella de una realidad oculta, una dimensión vedada para los sentidos humanos pero, aun así, presente en otro estrato de lo real. Quizás ahí se esconda la razón fundamental de la ola de fascinación que arrecia cada vez que uno deja caer su mirada sobre primeros planos de hormigas, arañas o bacterias anónimas o sobre retratos astronómicos –fastuosos e imponentes– de galaxias coloridas pero materialmente vacías, planetas áridos o gaseosos, agujeros negros perdidos. Nada de eso tiene importancia. Son meras cualidades circunstanciales que se aplacan ante un show icónico mucho más revelador. Las moléculas del papel o los pixeles de las imágenes que saltan en la pantalla del monitor se las arreglan para hacer presente otro mundo en este mundo: lo inasiblemente grande o lo indetectablemente pequeño.

Como si fuera un caballo de Troya, la fotografía científica transporta una carga extra –de importancia mayor que la mera transmisión del mensaje informativo– que detona ante el espectador al provocarle una sacudida doble: aleja acercando y acerca alejando. Es un efecto disruptivo que, por obra y gracia de técnicas químicas y ópticas, vuelve inmenso lo minúsculo (frente a una lente, los ojos de una hormiga bien pueden confundirse con un monstruo marino aún no clasificado) y minúsculo lo inmenso (las nebulosas pasan por flores y los planetas, por pelotas coloridas de fútbol).

POSTALES ELECTRONICAS

¿Pero qué hace "científica" a la fotografía? ¿Un tema, una circunstancia, una técnica, una forma de composición, una mirada, una especialización producto de la división internacional del trabajo? Todo eso y más. A lo sumo, puede decirse que el criterio último no ha sido unánimemente establecido. Lo que sí es seguro es que cualquier persona está más familiarizada con este tipo de fotografías de lo que en realidad cree. Están en todas partes, se mire donde se mire. Y como sucede con la fotografía *mainstream*, este subgénero medio tapado de las artes visuales cuenta también con sus postales poco felices (o poco originales) que conforman un muestrario del lugar común: los retratos de Einstein para ilustrar una noticia de física (o Freud para la psicología), los tubos de ensayo o los científicos con guardapolvos como etiqueta de "química" o "ciencia" a secas; la carrera de espermatozoides hacia un óvulo-meta para hablar de fertilidad; un rotor ultradiminuto para la nanotecnología; la oveja Dolly para la clonación; el astronauta trajeado en la Luna; la huella de Neil Armstrong; la explosión del transbordador Challenger; una placa radiográfica y miles más. Cada una de estas fotos es un momento episódico de la historia, la condensación de una acumulación de sucesos (ideas, investigación, esfuerzos) y dramas personales que, pese a ser siempre valiosas en sí mismas, no esquivan la condena implícita que arrastra el *cliché*, lo exageradamente repetido.

Si uno se pone exquisito o pretencioso, con facilidad puede desgranar la fotografía científica en subunidades aún más específicas: fotografía aérea

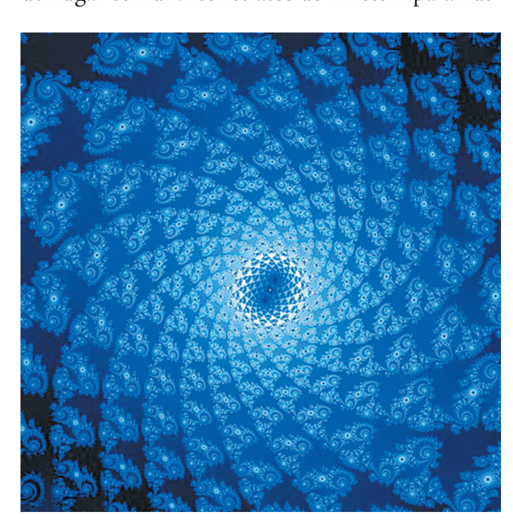


EMBRIONES, RENACUAJOS, LAGARTOS BEBE Y PULPOS EN MIN

(donde el satélite es el rey), la fotografía submarina (cuyo ojo se instala en aquel ámbito ajeno que constituyen los océanos); la fotografía astronómica (con los telescopios como disparadores).

LA VIDA PRIVADA DE LOS BICHOS

En cada caso, la adaptación al medio con un equipo adecuado es condición de éxito y captura del objeto a retratar. No bastan la luz, los claroscuros, los matices desplegados, los juegos de colores. Si no se cuenta con los instrumentos precisos y la paciencia requerida, se está condenado al fracaso. El caso más palpable es el del microscopio electrónico de barrido reciclado por fotógrafos científicos, como el alemán Volker Steger, para convertir con un click y un flash a los insectos más desparticularizados en protagonistas rimbombantes, figuras de una belleza horrorosa –extraña e inusual a la vez–, tal cual como si hubieran salido de las



"FRACTALES MANDELBROT", DE MARTY TAYLOR.



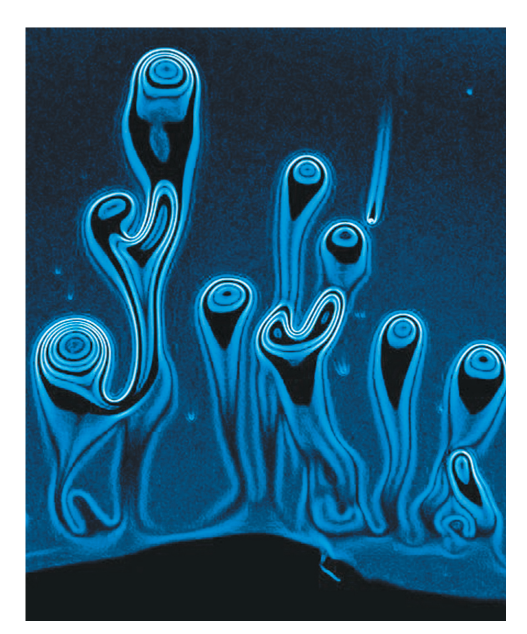
"HIPOCAMPO", DE ELINA MER.



"LA NOTA QUE DE



VOLKER STEGER, AUTOR DE *BUZZ*.



“PATRONES DINAMICOS”, DE ANTON DARHUBER.

computadoras de los estudios de efectos especiales más top de Hollywood.

Biólogo de formación y fotógrafo por elección, Steger es reconocido mundialmente por su buen ojo a la hora de retratar moscas, cucarachas, piojos, ácaros y garrapatas, y extraerlos a la fuerza de su profunda intimidad, de esa cómoda situación de desconocimiento de un mundo humano.

Como pocos lo han conseguido hasta el momento, el alemán exhibe sus joyitas fotográficas en el libro *Buzz: The Intimate Bond between Humans and Insects* (algo así como *Zumbido: El vínculo íntimo entre humanos e insectos*). Y aunque no se guarda la aclaración, al pasar las páginas uno se olvida de un dato no menos trivial: los insectos fotografiados –en poses fabulescas: comiéndose *in fraganti* a otros insectos, abandonando el estado larvario, apareándose en secreto– están en realidad todos





IATURA FORMAN PARTE DE LA COLECCION “COSAS IMPORTANTES”, DE LA FOTOGRAFA TAMARA LISCHKA.

muertos. En verdad, poco importa, el remanido “momento Kodak” se consigue. Un aparente *rigor mortis* sirve para confundir ese hecho accesorio e irrelevante para el efecto final buscado: el asco mezclado con el asombro que regodea a un ojo voyeurista colmado por la incomodidad de situaciones nuevas y atípicas para la mirada humana.

La muerte de los insectos, sin embargo, no es consecuencia de un antojo fotográfico. Es más bien la condición *sine qua non* de este tipo de fotografía. Se los congela en nitrógeno líquido o se los seca con alcohol. Pero el proceso no se acaba con el “click”. Las fotos, todas, salen en blanco y negro, para después ser coloreadas una a una con la barita mágica del Photoshop, aquel software abusado *in extremis* por las siempre díscolas e inhumanas megaestrellas del universo televisivo argentino.

Como a Steger, al equipo formado por el fotógrafo Oliver Meckes y la bióloga Nicole Ottawa de la iniciativa “Eye of Science” (*www.eyeofscience.de*) los impulsa el mismo deseo de entusiasmar a su audiencia, abrir un mundo cotidiano pero desconocido, y poner en pausa aquella prohibición que veda la incumbencia de los sentidos humanos en tales ámbitos.

LOS OJOS DE LA CIENCIA

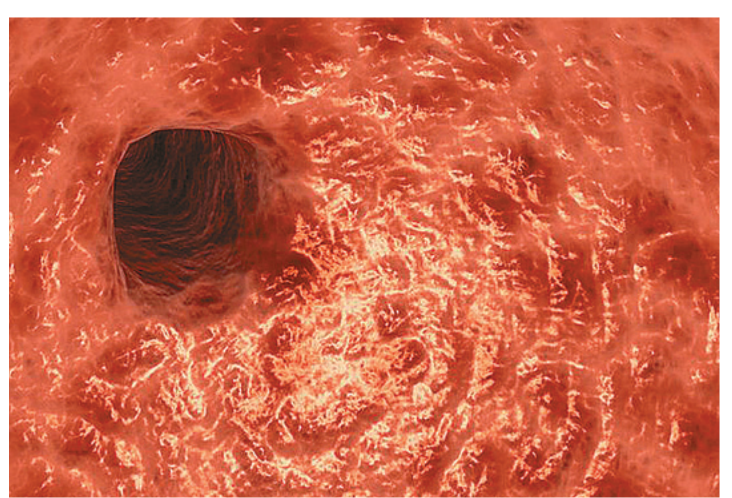
Si hay algo que no le falta a esta pujante rama de la fotografía, son incentivos. Los tiene de sobra. Hay para todos los gustos en casi todos los rincones universitarios del planeta. Sólo hay que saber buscar. Sin ir muy lejos, la Agencia Nacional para la Promoción Científica y Tecnológica de la SeCyT ya va por la segunda edición de “Ciencia en foco, Tecnología en foco”, el concurso nacional de fotografía sobre temas científicos y tecnológicos (si bien cerró el 31 de enero, se pueden ver las fotos ganadoras en *www.concursofotociencia.gov.ar*).

Un poco menos modestos son los concursos “Art of Science Exhibition” (*www.princeton.edu/artofscience/*) –sponsoreado por la Universidad de Princeton que también va por su segundo año y su lema es “La ciencia es aburrida. El arte es estúpido. Pruebe que estamos equivocados”, y otorga un cheque de 250 mil dólares para el primer puesto– y “Visions of Science” (*www.visions-of-science.co.uk*) organizado por Novartis y el *Daily Telegraph* para incentivar la discusión sobre ciencia.

“El inventario se inició en 1839 y desde entonces casi todo ha sido fotografiado; o eso parece”, aseguró con algún atisbo de duda Susan Sontag hace casi 25 años. La fotografía científica no hace más que contradecirla una y otra vez. El universo de lo fotografiable es casi tan desmesurado como el universo mismo. Sólo el ojo y la imaginación amagan con ponerle un límite.



ERRAMO EL VASO”. O. MORALEJO.



“FALOPIO”. RECREACION POR COMPUTADORA DE ELINA MER.

Secretaría de Cultura

CULTURANACION
SUMACULTURA

PRIMER CONGRESO ARGENTINO DE CULTURA

CONGRESO

PRIMER CONGRESO ARGENTINO DE CULTURA

DEL 25 AL 27 DE AGOSTO, EN MAR DEL PLATA

Bajo el lema "Hacia políticas culturales de Estado; inclusión social y democracia", la Secretaría de Cultura de la Nación, los organismos provinciales del área y el Consejo Federal de Inversiones organizan el Primer Congreso Argentino de Cultura.

Participarán 2000 inscriptos, quienes debatirán, en conferencias, mesas redondas y foros de discusión, junto con representantes de universidades y de organismos relacionados con la cultura, los derechos humanos, la industria, el trabajo, el Mercosur, funcionarios y especialistas invitados de todo el país, y de Chile, Brasil, Venezuela, México, Uruguay y España.

DEL 25 AL 27 DE AGOSTO DE 2006
Mar del Plata. Buenos Aires
Más información en
www.congresodecultura.com.ar



www.cultura.gov.ar

FALSOS RUMORES

Desinformación marciana

Nadie conoce bien el fin último del rumor: la dispersión de información no verificada, el "hacer hablar", generar confusión, distraer, en suma, hacer creer algo y echar a correr una irrefrenable bola de nieve (des)informativa acelerada por el boca en boca, por el "leí que" o "me dijeron que". En Internet, el rumor toma forma de lo que se denomina "hoax", la mayoría de las veces desparramado a través de interminables cadenas de mails de origen anónimo y brumoso que saltan de casilla a casilla sin que los filtros más aguerridos las puedan detener. Hay de todos los tipos y de todos los colores. Viejas, nuevas, recicladas: engaños de lotería, de visas (o *green cards*) norteamericanas, de refugiados nigerianos, de falsos niños con cáncer... y más. Tal vez este tipo de spam sea el más detectable al advertir el halo fraudulento que lo rodea, la hipotética ganancia por parte del emisor. En cambio, no ocurre lo mismo con las cadenas que vaticinan eventos astronómicos espectaculares, donde nadie se beneficia, nadie se hace mágicamente rico. Algo así se puede palpar en la última cadena de mails que fluye por las arterias inasibles de la Web. Y al que aún no le llegó, a no desesperar pues de un momento a otro le llegará bajo el asunto (o subject) de "Marte espectacular" o en forma de presentación Powerpoint con una musiquita dudosamente seria.

El mail en cuestión asegura que el 27 de agosto próximo el Planeta Rojo se acercará a la Tierra como no lo hizo en cinco mil años y que "algo así no volverá a ocurrir hasta dentro de otros 60 mil años". Y sigue: "El encuentro tendrá su culminación el 27 de agosto, cuando Marte se acerque a unos 55.762.696 km de la Tierra. Marte será, después de la Luna, el objeto más resplandeciente en los cielos nocturnos. A simple vista Marte se verá del tamaño de la Luna. Aparecerá en el este a las 10 pm y alcanzará su azimut alrededor de las 3 am". Y si los datos no emocionan, remata diciendo: "Comparte esta información con tus hijos y nietos... porque ningún ser viviente hoy tendrá la oportunidad de volver a ver este fenómeno".

En realidad, se trata de un e-mail "fósil" de 2003, que en verdad hace referencia al extraordinario acercamiento de Marte efectivamente ocurrido el 27 de agosto de 2003. En general, lo que afirma era cierto para aquella oportunidad, salvo la insólita afirmación de que el Planeta Rojo se vería a simple vista en el cielo "tan grande como la Luna" (lo cual es imposible –y risible– teniendo en cuenta las distancias interplanetarias). La posición actual de Marte contradice de hecho el rumor: en estos meses, el Planeta Rojo está ubicado del otro lado del Sol, por lo que su distancia respecto de nuestro planeta es prácticamente la máxima posible (es decir, casi 400 millones de kilómetros). O dicho de otro modo, actualmente es el peor momento para observarlo. Otro caso esclarecido en el amplio mundo del hampa informativo y de los vendedores de espejitos de colores.

AGENDA CIENTIFICA

URBANISMO

Del 28 al 30 de agosto se desarrollará en el Teatro General San Martín el "Segundo Encuentro Internacional de Pensamiento Urbano", en el que renombrados investigadores describirán las múltiples caras de la ciudad, la gran máquina simbólica que alienta la imaginación utópica del futuro en las ciencias sociales, la arquitectura y el urbanismo. Av. Corrientes 1530. Gratis.

futuro@pagina12.com.ar

HISTORIA DE LA ASTRONOMIA

La canción de las estrellas y la libertad

POR MARIANO RIBAS

Hacia mediados del siglo XIX, una canción unió al cielo con la Tierra. Y gracias a ella, decenas de miles de esclavos estadounidenses encontraron su camino hacia la libertad. Aquí va la historia.

En 1912, y mientras caminaba por Carolina del Norte, un tal H. B. Parks, folklorista amateur, escuchó por casualidad a un joven afroamericano cantando unas curiosas estrofas. Entre otras cosas, la letra mencionaba una y otra vez dos palabras: calabaza y libertad. Un año más tarde, Parks volvió a escuchar la misma canción, pero esta vez en Louisville, Kentucky. Durante mucho tiempo nadie pudo explicar su origen, hasta que, finalmente, en 1918, resolvió el misterio: la pieza tenía casi un siglo y mencionaba, en forma disimulada, a un grupo de siete estrellas y varias pistas que orientaron a muchos esclavos de las plantaciones del Sur de Estados Unidos hacia el Norte, donde la esclavitud no existía.

DE CARA AL CIELO

Los esclavos norteamericanos convivían con el cielo. Era su techo natural, de día y de noche. No es raro, entonces, que conocieran muy bien las constelaciones del Hemisferio Norte y, muy especialmente, la Osa Mayor. Y eso tiene mucho que ver con esta historia. Durante las décadas previas a la Guerra Civil de 1861-65 (que puso fin a la esclavitud), existía una organización antiesclavista conocida como Underground Railroad ("Ferrocarril Subterráneo"). Era un admirable grupo de blancos que trabajaba muy activamente para ayudar a escapar a los esclavos. Y justamente, ellos sabían de esa cultura astronómica y la aprovecharon para ayudarlos a huir mediante una bonita canción que, entre otros, ayudó a difundir un tal Peg Leg Joe, un ex marinero convertido en carpintero itinerante (y que había perdido parte de una pierna durante un accidente en alta mar). Joe recorría pacientemente las plantaciones sureñas, mezclándose con todos los esclavos con los que se cruzaba. Y les enseñaba la canción que, mediante guiños y claves que sus amos no comprendían, escondía el camino hacia la libertad. Se llamaba "Follow the Drinking Gourd" ("Sigue la calabaza para beber").

LA CANCION DE LA CALABAZA

Eran cuatro estrofas. Sencillas, pero increíblemente valiosas: usando un lenguaje enmascarado, describían la ruta hacia el Norte. Y comenzaba así: "*Cuando el Sol regresa / y la primera codorniz cante / sigue la calabaza para beber / porque el viejo te está esperando / para llevarte a la libertad / Si sigues la calabaza para beber*".

Claro, sonaba incoherente a los oídos de sus amos. Pero había mucho debajo de ese disfraz. Los versos indicaban a los esclavos comenzar la fuga en invierno: cuando el Sol "regresa", es decir, luego del solsticio de diciembre (cuando nuestra estrella comienza a "subir" en el cielo del Hemisferio Norte). Los cantos de las codornices son típicos de la época. Y por supuesto, estaba la famosa "calabaza para beber", el nudo de la canción. Simple: ése era el nombre que los negros le daban al "Gran Cucharón", un grupito de siete estrellas –fácilmente reconocible a simple vista– perteneciente a la constelación de la Osa Mayor. Las siete estrellas son visibles durante toda la noche y se ubican en dirección Norte. Por eso, seguir la "calabaza para beber" es marchar hacia el Norte. Siempre. Y sin lugar a dudas.

UN MAPA OCULTO

Las siguientes estrofas describen la ruta: un par de ríos (el Tombigbee y luego el Tennessee), árboles muertos y de noche siempre "seguir la calabaza": *"La orilla del río es un muy buen camino/ los árboles muertos te mostraran el camino/ pie izquierdo, pie de palo, viajando/ sigue la calabaza para beber. El río termina entre dos colinas / sigue la calabaza para beber, hay otro río al otro lado / sigue la calabaza para beber".*



Siguiendo el río Tombigbee (que corre de Norte a Sur a lo largo del límite entre los estados de Mississippi y Alabama), los fugitivos caminarían inevitablemente hacia el Norte. Además, los árboles muertos de la orilla tenían dibujos de huellas de pies izquierdos y patas de palo (intencionalmente trazados por integrantes del Underground Railroad) para no confundir al río Tombigbee con algún otro. Luego aparecían las colinas, y al otro lado el río Tennessee. Y siempre la mención a la calabaza, las siete estrellas guías para orientarse en la noche. Así, los esclavos recorrerían el tramo del Tennessee que va hacia el Norte, atravesando los estados de Tennessee y Kentucky, antes de desembocar en el río Ohio.

"Cuando el gran río encuentra al pequeño río / sigue la calabaza para beber / el viejo hombre está esperando /para llevarte hacia la libertad / si sigues la calabaza para beber."

El gran río es el Ohio y el pequeño es el Tennessee. Y en la orilla norte del Ohio estaba la ansiada libertad: los miembros de Underground Railroad, que los esperaban para llevarlos hasta los ferrocarriles cercanos.

HIT DE LA LIBERTAD

Peg Leg Joe y sus compañeros habían calculado que para recorrer los difíciles 1300 kilómetros que había desde Mobile (la ciudad ubicada cerca de la desembocadura del Tombigbee, en el Golfo de México) hasta la confluencia de los ríos Ohio y Tennessee, los esclavos demorarían, más o menos, un año. Teniendo en cuenta eso, la primera estrofa de la canción recomendaba partir en invierno, para llegar también en invierno al final del periplo. ¿Por qué? Simplemente porque en invierno el río Ohio –que es muy ancho y de fuerte correntada– suele congelarse. Y así, los fugitivos podrían cruzarlo tranquilamente caminando.

La canción de la calabaza celeste describía un camino natural que había sido muy cuidadosamente elegido: casi 200 mil esclavos vivían cerca del río Tombigbee. Y probablemente una cuarta parte de ellos se salvaron gracias a estas estrofas, arribando al final del trayecto y a los trenes que los alejarían para siempre de la pesadilla.

Transmitida de padres a hijos durante años y años, la canción ocultaba información preciosa, vital. De día, los ríos, los árboles y las colinas. Y de noche, un grupito de estrellas familiares e infalibles. "Follow the Drinking Gourd" era un genial mapa cantado. Un verdadero hit de la libertad.

FINAL DE JUEGO

Donde Kuhn y el Comisario Inspector citan un ejemplo de Bertrand Russell para ejemplificar el vacío del universo

POR LEONARDO MOLEDO

–Nos escribió Alberto de Renzis –dijo el Comisario Inspector– sobre lo que yo afirmé la vez pasada acerca del vacío predominante en el universo, y dice: "Parecería que, de manera absoluta, 'todo es vacío, incluso la materia que nos resulta más sólida, desde las más ínfimas partículas subatómicas hasta los cuásares, los agujeros negros y otras formaciones dentro de lo existente'. Y en cuanto a eso de que el universo 'se expande a trescientos mil kilómetros por segundo', entiendo que es así únicamente para las partículas que, como los fotones, tienen una masa de inercia cero. Considero que vale la pena dejar aclaradas ambas cosas ante los lectores".

–Acuerdo con que vale la pena –dijo Kuhn.

–Y yo también –dijo el Comisario Inspector–, pero vamos por partes. Cuando yo dije que predomina el vacío, me estaba refiriendo a lo siguiente. Agarremos una mesa –y creo que este ejemplo es de Bertrand Russell–. Vemos la mesa, incluso comemos sobre ella, pero, en realidad, ¿qué es esa mesa? Un conjunto de átomos. Ahora, bien: esos átomos son en su 99,99999999 por ciento espacio vacío; está el núcleo, y muy lejos los electrones, que casi no tienen masa. ¿Y el núcleo qué es? Un conjunto de protones y neutrones. Pero tanto los neutrones como los protones están formados por quarks, y son, en su mayoría, espacio vacío. Si apretáramos toda la masa real de la mesa, ocuparía una esferita de muy pocos millonésimos de milímetro de radio. Y así es en general en el universo, agregando que, además, los espacios entre las concentraciones de átomos (planetas, estrellas y demás) son inmensos. En promedio, la densidad del universo es mucho menor que la que consigue una bomba de vacío.

Con respecto a la expansión del universo, sí, Alberto de Renzis tiene razón: se expande a la velocidad de la luz aquello que no tiene masa, como los fotones, y que por lo tanto tienen inercia cero.

Y en relación con la pregunta que nos envía un lector, y que podría resumirse así: ¿dónde se expande el universo?, creo que sería mejor dejarla para la vez que viene y, de paso, plantearla a nuestros lectores.

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Dónde se expande el universo?